



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

①2 Offenlegungsschrift
⑩ DE 198 50 818 A 1

⑤ Int. Cl.⁷:
H 02 K 3/28

②① Aktenzeichen: 198 50 818.2
②② Anmeldetag: 4. 11. 1998
②③ Offenlegungstag: 18. 5. 2000

DE 198 50 818 A 1

⑦① Anmelder:
Pfisterer Kontaktsysteme GmbH & Co. KG, 70327
Stuttgart, DE

⑦④ Vertreter:
Bartels & Partner, Patentanwälte, 70174 Stuttgart

⑦② Erfinder:
Frank, Erich Walter, 73269 Hochdorf, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 195 44 830 A1
DE 35 34 883 A1
US 58 06 169

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

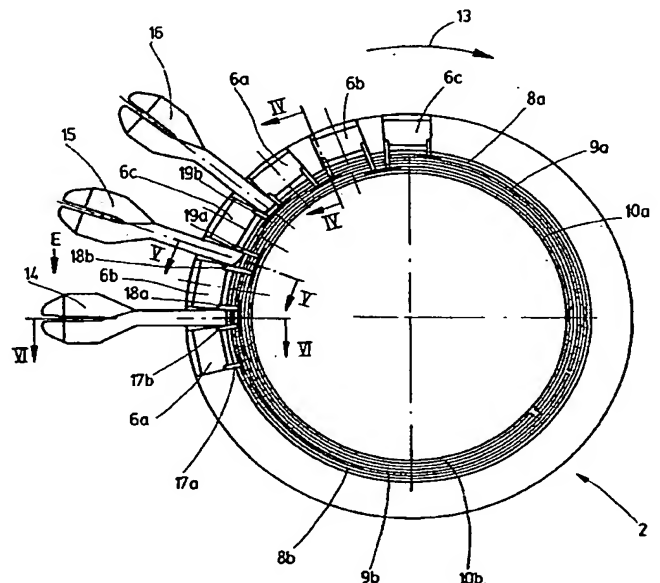
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zum Wandeln von elektrischer in mechanische Energie und/oder umgekehrt sowie ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Vorrichtung

⑤⑦ Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Wandeln von elektrischer in mechanische Energie und/oder umgekehrt gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Vorrichtung.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung bereitzustellen, die eine geringe Baugröße und eine lange Lebensdauer auch unter aggressiven Umgebungsbedingungen aufweist und einfach herstellbar ist.

Die Erfindung ist gelöst durch eine Vorrichtung (1) mit einer Verbindungseinrichtung (7, 8, 9, 10) für die Verbindung der Wicklungsenden (17a, 17b; 18a, 18b; 19a, 19b) der Spulenwicklungen (6) einer Anschlußgruppe mit elektrisch leitenden und in Umfangsrichtung (13) verlaufenden Anschlußverteilern (8, 9, 10).



DE 198 50 818 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Wandeln von elektrischer in mechanische Energie und/oder umgekehrt gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Vorrichtung.

Bei den bekannten gattungsgemäßen Vorrichtungen stehen die Wicklungsenden der Spulenwicklungen des Rotors und/oder Stators in ausreichender Länge über die Spulenwicklungen ab und werden in Umfangsrichtung an einen gemeinsamen Punkt geführt. Dort werden unter Bildung von Anschlußgruppen die jeweiligen Wicklungsenden miteinander verpreßt und anschließend mit einem elektrischen Anschlußelement versehen. Dies erfordert eine aufwendige und im wesentlichen manuell durchzuführende Verlegung der Wicklungsenden und erhöht außerdem die Baugröße, da die Wicklungsenden über den Spulenwicklungen geführt werden müssen. Außerdem stellt die Verbindung zwischen der Anschlußeinrichtung und den verpreßten Wicklungsenden insbesondere unter reaktionsfördernden Umgebungsbedingungen eine mögliche Fehlerursache beim Betrieb der hergestellten Vorrichtung dar, beispielsweise aufgrund von Kontaktkorrosion.

Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung bereitzustellen, die eine geringe Baugröße und eine lange Lebensdauer auch unter aggressiven Umgebungsbedingungen aufweist und einfach herstellbar ist.

Das Problem wird durch die im Anspruch 1 offenbarte Vorrichtung sowie durch das offenbarte Verfahren gelöst. Besondere Ausführungsarten der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart.

Die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 kann ein Motor oder ein Generator sein, insbesondere auch eine kombinierte wechsel- oder drehstrombetriebene Motor/Generator-Vorrichtung. Dabei können sowohl auf dem Rotor als auch auf dem Stator Spulenwicklungen entsprechend der Polzahl der Vorrichtung angeordnet sein. Die Verschaltung der einzelnen Wicklungsenden erfolgt erfindungsgemäß mittels einer Verbindungseinrichtung unter Bildung von Anschlußgruppen. Bei einer Dreiphasen-Wechselstromvorrichtung können zum Beispiel drei (Dreieckschaltung), vier (Sternschaltung mit herausgeführtem Stern) oder sechs Anschlußgruppen gebildet werden. Bei sechs Anschlußgruppen kann außerhalb der Vorrichtung eine Umschaltung von Stern- auf Dreieckbetrieb und umgekehrt durch entsprechende Verschaltung der Anschlußgruppen erfolgen. Der Rotor kann innen- oder außenlaufend in Bezug auf den Stator sein. Ein außenlaufender Rotor besitzt bei gleicher Masse ein größeres Trägheits- und Drehmoment.

Gemäß der besonderen Ausführungsart nach Anspruch 2 können die Wicklungsenden vorteilhaft sehr kurz gewählt werden. Dadurch kommt es nicht nur zu einer Materialeinsparung, sondern auch zu einer geringeren Baugröße der Vorrichtung. Im Falle einer Rotorwicklung weist der Rotor zudem eine geringere bauartbedingte Unwucht auf.

Gemäß der besonderen Ausführungsart nach Anspruch 3 weisen die beispielsweise ringförmigen Anschlußverteiler an den entsprechenden Stellen einstückig ausgebildete Schneid-/Klemmeinrichtungen auf, in welche die Wicklungsenden eingelegt werden können wobei beim Eindringen ein Durchschneiden der Wicklungsisolation erfolgt. Die Schneid-/Klemmeinrichtung ist vorzugsweise jeweils genau gegenüber dem zugehörigen Wicklungsende angeordnet. Sie kann durch entsprechende Formgebung eines als Anschlußverteiler verwendeten Kupferstreifens oder Kupfer-rings bereitgestellt werden.

Gemäß der besonderen Ausführungsart nach Anspruch 4

wird der Anschlußverteiler nach außerhalb des Rotors oder Stators geführt und bildet dort einstückig eine Anschlußeinrichtung. Dies erfolgt vorzugsweise durch entsprechende Biegung oder Formung eines als Anschlußverteiler dienenden Kupferbandes oder -streifens zu einem Buchsen- oder Steckerelement.

Die besondere Ausführungsart nach Anspruch 5 sieht im wesentlichen kreisringförmige Anschlußverteiler vor, die koaxial mit der Stator-/Rotorachse ausgerichtet sind. Die besondere Ausführungsart nach Anspruch 6 sieht als Anschlußverteiler vorzugsweise ein Kupferband oder -streifen vor, wobei die Band- oder Streifenbreite parallel zur Rotor- bzw. Statorachse ausgerichtet ist. Gemäß Anspruch 7 sind für jede Anschlußgruppe zwei Bänder oder Streifen vorhanden, die einstückig nach außerhalb der Vorrichtung geführt sind und dort durch komplementäre jeweils halbkreisförmige Biegungen einen Buchsenbereich für eine Anschlußeinrichtung bilden, wobei im Buchsenbereich die Band- bzw. Streifenbreite parallel zur Längsachse eines in die Buchse einzusteckenden Steckerelementes ausgerichtet ist. Gemäß Anspruch 8 werden die beiden Bänder im Buchsenbereich durch ein elastisches Element federnd gesichert.

Die besondere Ausführungsart nach Anspruch 9 weist eine axiale bzw. radiale Hintereinanderanordnung der Anschlußverteiler auf, wodurch die radiale bzw. axiale Baugröße der Vorrichtung minimierbar ist. Die Angaben radial und axial beziehen sich dabei auf die Drehachse der Vorrichtung.

Gemäß der Ausführungsart nach Anspruch 10 wird durch die Aufnahmemittel nicht nur eine elektrische Isolation der Anschlußverteiler untereinander gewährleistet, sondern es kann auch durch das Vorsehen von Positionierungsmitteln, beispielsweise Nocken am Aufnahmemittel und Ausnehmungen am zugehörigen Anschlußverteiler, eine exakte umfängliche Positionierung der Anschlußverteiler in Bezug auf die Aufnahmemittel und entsprechend in Bezug auf die Vorrichtung gewährleistet werden. Dadurch werden minimale Anschlußwege zwischen dem Anschlußverteiler und der Spulenwicklung bei gleichzeitig einfacher Montage gewährleistet. Selbstverständlich können die Anschlußverteiler auch ohne Aufnahmemittel direkt an dem Rotor und/oder Stator festgelegt werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren gemäß Anspruch 11 werden zunächst die elektrisch leitenden Anschlußverteiler in ein Aufnahmemittel der Verbindungseinrichtung eingelegt, anschließend die Verbindungseinrichtung an dem Rotor oder Stator beispielsweise durch Anschrauben oder Versteften festgelegt, und abschließend die Wicklungsenden mit den zugehörigen Anschlußverteilern elektrisch verbunden. Diese Verfahrensschritte können vorteilhaft einfach automatisiert und beispielsweise von Industrierobotern ausgeführt werden.

Gemäß der Ausführungsart nach Anspruch 12 kann das Verbinden der Wicklungsenden mit den zugehörigen Anschlußverteilern mittels einer Schneid-/Klemmeinrichtung oder durch Kleben, Lötens oder Schweißen erfolgen. Beim Kleben kommen vorzugsweise hochtemperaturfeste elektrisch leitfähige Klebstoffe zum Einsatz. Beim Lötens ist das Hartlöten bevorzugt. Beim Schweißen ist das Punktschweißen bevorzugt.

Gemäß der Ausführungsart nach Anspruch 13 werden die Aufnahmemittel mit den eingelegten Anschlußverteilern, gegebenenfalls unter Verwendung eines Verschlußringes, dicht verschlossen. Dies geschieht vorzugsweise durch Tauchen in ein elektrisch isolierendes Kunstharz. Dabei bleiben vorzugsweise an den Anschlußverteilern Kontaktstellen für das elektrische Verbinden mit den Wicklungsenden zugänglich. Alternativ dazu können auch die mit einer Schneid-

/Klemmeinrichtung versehenen Kontaktstellen der Anschlußverteiler vergossen werden, da beim Eindringen der Wicklungsenden die isolierende Schicht durchdrungen wird. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, daß die Verbindungseinrichtung als komplette Baugruppe auf den Rotor oder Stator aufgesetzt werden kann und in einem Arbeitsgang komplett montiert werden kann.

Gemäß der Ausführungsart nach Anspruch 14 wird der komplett montierte und verdrahtete Rotor oder Stator in Isoliermaterial vergossen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen mehrere Ausführungsbeispiele im einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung,

Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf den Stator der Fig. 1,

Fig. 3 zeigt die elektrische Verdrahtung der Spulenwicklungen,

Fig. 4 zeigt einen Schnitt entsprechend der Linie IV-IV der Fig. 2,

Fig. 5 zeigt einen Schnitt entlang der Linie V-V der Fig. 2,

Fig. 6 zeigt einen Querschnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 2,

Fig. 7 zeigt eine alternative Ausführungsform der Vorrichtung,

Fig. 8 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung der Fig. 7 im Bereich der Anschlußverteiler und

Fig. 9 zeigt die Ansicht IX der Anschlußbuchse der Fig. 7.

Die Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung. Es handelt sich dabei um eine kombinierte Motor/Generator-Vorrichtung 1 mit einem innenstehenden Stator 2 und einem um die Achse 3 rotierenden außenlaufenden Rotor 4. Das üblicherweise zugehörige Gehäuse ist nicht dargestellt. Auf den geblechten Kern 5 des Stators 2 sind in Umfangsrichtung aufeinanderfolgend Spulenwicklungen 6 gewickelt. Die Wicklungsenden unterschiedlicher Spulenwicklungen 6 sind unter Bildung von Anschlußgruppen elektrisch miteinander verbunden, wobei eine Verbindungseinrichtung 7, 8, 9, 10 in Umfangsrichtung verlaufende Anschlußverteiler 8, 9, 10 aufweist, die in ein am Rotor 2 festlegbares Aufnahmemittel 7 eingelegt sind. Die Anschlußverteiler 8, 9, 10 jeder Anschlußgruppe werden im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch jeweils zwei in etwa halbkreisförmig gebogene Kupferbänder gebildet, die in radialer Richtung 20 hintereinander und elektrisch isoliert voneinander angeordnet sind. Die Kupferbänder sind entsprechend den zu tragenden Strömen dimensioniert, beispielsweise haben sie eine Breite x Stärke von $15 \times 1 \text{ mm}^2$. Der außen laufende Rotor 4 umgreift umfänglich den Stator 2 und trägt an der dem Stator 2 zugewandten Fläche 11 Permanentmagneten 12 in einer der Polzahl bzw. der Zahl der Spulenwicklungen 6 entsprechenden Anzahl. Die Spulenwicklungen 6 können bei Bedarf auch eine oder mehrere symmetrisch- oder unsymmetrisch-verteilte Teilanzapfungen aufweisen.

Die Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf den Stator 2 der Fig. 1. Von den über den gesamten Umfang in Umfangsrichtung 13 angeordneten Spulenwicklungen 6 sind aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich sechs Spulenwicklungen 6a, 6b, 6c dargestellt. Der dargestellte Stator 2 ist für einen Dreiphasen-Wechselstromanschluß in Dreieckschaltung ver-

drahtet. Die Spulenwicklungen 6a, 6b, 6c sind dabei mittels der jeweils etwa halbkreisförmigen Anschlußverteiler 8a, 8b; 9a, 9b; 10a, 10b zu drei Anschlußgruppen verdrahtet und von außerhalb des Stators mittels einer ersten, zweiten und dritten Buchse 14, 15, 16 elektrisch kontaktierbar. Das erste Wicklungsende 17a der Spulenwicklung 6a der ersten Anschlußgruppe ist mit dem Anschlußverteiler 8b verbunden, wogegen das zweite Wicklungsende 17b mit dem Anschlußverteiler 9b verbunden ist. Das erste Wicklungsende 18a der Spulenwicklung 6b der zweiten Anschlußgruppe ist mit dem Anschlußverteiler 9b verbunden, wogegen das zweite Wicklungsende 18b mit dem Anschlußverteiler 10b verbunden ist. Das erste Wicklungsende 19a der Spulenwicklung 6c der dritten Anschlußgruppe ist mit dem Anschlußverteiler 10b verbunden, und das zweite Wicklungsende 19b ist mit dem Anschlußverteiler 8b verbunden. Entsprechendes gilt für den Anschluß der entsprechenden Wicklungsenden an die Anschlußverteiler 8a, 8b, 8c. Die beiden durch jeweils etwa halbkreisförmig gebogene Kupferstreifen gebildeten Anschlußverteiler 8a, 8b werden an einer Stelle des Umfangs einstückig nach oben und/oder nach außen gebogen und die entsprechenden Enden werden unter Bildung eines Buchsenbereiches zu einem elektrischen Anschluß 14 dieser Anschlußgruppe gebogen. Entsprechendes gilt für die beiden Anschlußverteiler 9a, 9b, die einstückig den Anschluß 15 der zweiten Anschlußgruppe bilden, und für die Anschlußverteiler 10a, 10b, die einstückig den elektrischen Anschluß 16 der dritten Anschlußgruppe bilden.

Die Fig. 3 zeigt die elektrische Verdrahtung der in Umfangsrichtung abwechselnd angeordneten Spulenwicklungen 6a, 6b, 6c der Fig. 2, die innerhalb der gebildeten Anschlußgruppen parallel geschaltet sind und insgesamt zu einer Dreieckschaltung mit den drei elektrischen Anschlüssen 14, 15, 16 verdrahtet sind. Sofern eine Dreiphasen-Sternschaltung erforderlich ist, sind insgesamt vier Anschlußgruppen vorzusehen, wobei der Sternpunkt je nach Bedarf über einen vierten Anschluß nach außerhalb des Stators geführt werden kann oder nicht. Soll die Möglichkeit der Umschaltung von Stern- auf Dreieckschaltung und umgekehrt bestehen, sind jeweils beide Wicklungsenden der parallel geschalteten Spulenwicklungen durch voneinander isolierte Anschlußverteiler zu kontaktieren und zu insgesamt sechs elektrischen Anschlüssen zu führen.

Die Fig. 4 zeigt einen Schnitt entsprechend der Linie IV-IV der Fig. 2. Das erste Ende 18a der auf den Blechkern 5 gewickelten Spulenwicklung 6b ist mit dem in radialer Richtung 20 mittleren Anschlußverteiler 9a mittels einer einstückig mit diesem ausgebildeten Schneid-/Klemmeinrichtung 21 elektrisch verbunden. Beim Eindringen des isolierten Wicklungsendes 18a wird durch die Schneidflanken 21a die Isolierung durchdrungen und der elektrische Kontakt zwischen dem Anschlußverteiler 9a und dem Wicklungsende 18a hergestellt. Beim weiteren Eindringen des Wicklungsendes 18a erfolgt das annähernd bündige Abscheiden des Wicklungsdrahtes. Im Bereich des Anschlusses des Wicklungsendes 18a an den Anschlußverteiler 9a weist der in radialer Richtung 20 äußere Anschlußverteiler 8a vorzugsweise eine Ausnehmung auf, um einen elektrisch isolierten Durchtritt des Wicklungsendes 18a zum in radialer Richtung 20 mittleren Anschlußverteiler 9a zu gewährleisten. Alternativ oder ergänzend hierzu kann der äußere Anschlußverteiler 8a auch über seine gesamte Länge eine geringere Streifenbreite aufweisen und/oder tiefer in das Aufnahmemittel 7 eingelegt sein, welches beispielsweise durch einen mit Nuten für die Aufnahme der Anschlußverteiler 8a, 8b, 9a, 9b, 10a, 10b versehenen Kunststoffring gebildet ist.

Die Fig. 5 zeigt einen Schnitt entlang der Linie V-V der

Fig. 2. Die beiden gemäß der Fig. 2 etwa halbkreisförmig verlaufenden Anschlußverteiler 9a, 9b sind im Bereich des Schnitts V-V miteinander in elektrischem Kontakt und radial nach außen gebogen. Im Bereich der Zusammenführung der beiden Anschlußverteiler 9a, 9b weist der in radialer Richtung äußere Anschlußverteiler 8a eine Ausnehmung auf, damit der Anschlußverteiler 9b an diesem elektrisch isoliert vorbeigeführt werden kann.

Die Fig. 6 zeigt einen Querschnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 2. Die beiden halbkreisförmig gebogenen Anschlußverteiler 8a, 8b kommen an dieser Stelle des Umfangs miteinander in Kontakt und werden gemeinsam nach außerhalb des Stators 2 geführt. Durch beispielsweise einen im Überlappungsbereich vorgesehenen – nicht dargestellten – Vorsprung auf dem Anschlußverteiler 8a und eine an der entsprechenden Stelle des Anschlußverters 8b vorgesehene Ausbuchtung wird beim Einlegen und Zusammenführen der Anschlußverteiler 8a, 8b eine einfache und exakte Positionierung der Anschlußverteiler 8a, 8b in Bezug auf das Aufnahmemittel 7 und in Bezug zueinander gewährleistet. Anstelle von Vorsprung und Ausbuchtung kann beispielsweise auch eine Art Nut/Feder-Kombination in den jeweils zusammengehörenden Anschlußverteiler 8a, 8b; 9a, 9b; 10a, 10b vorgesehen sein.

Die Fig. 7 zeigt eine alternative Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei wiederum ein innenliegender Stator 102 mit – diesmal nur schematisch dargestellten – Spulenwicklungen 106 vorgesehen ist. Die die Anschlußgruppen elektrisch miteinander verbindenden Anschlußverteiler 108, 109, 110 sind bei diesem Ausführungsbeispiel in zur Rotationsachse 103 des zugehörigen – nicht dargestellten – Rotors parallelen axialen Richtung 122 hintereinander angeordnet und durch das Aufnahmemittel 107 elektrisch voneinander isoliert. Die Fig. 8 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung der Fig. 7 im Bereich der Anschlußverteiler 108, 109, 110. Das Wicklungsende 118a der Spulenwicklung 106b ist mittels der Schneid-/Klemmeinrichtung 121 mit dem in axialer Richtung 122 mittleren Anschlußverteiler 109 elektrisch verbunden.

Die Fig. 9 zeigt die Ansicht IX der Anschlußbuchse 116 der Fig. 7. Die beiden nach oben gebogenen Enden 110a, 110b des Anschlußverters 110 sind im Kontaktbereich komplementär und symmetrisch zur senkrecht zur Zeichenebene stehenden Symmetrieebene 123 halbkreisförmig gebogen, um einen Kontaktstift aufnehmen zu können. Die Enden der Anschlußverteiler 110a, 110b sind im Buchsenbereich mittels eines Wellensicherungsringes 124 federnd gesichert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Wandeln von elektrischer in mechanische Energie und/oder umgekehrt mit einem Rotor (4) und einem Stator (2), insbesondere eine kombinierte Motor/Generator-Vorrichtung (1), wobei auf dem Rotor (4) und/oder dem Stator (2) in einer Umfangsrichtung 13 aufeinanderfolgend jeweils mindestens zwei Wicklungsenden (17a, 17b; 18a, 18b; 19a, 19b) aufweisende Spulenwicklungen (6) angeordnet sind, und die Wicklungsenden (17a, 17b; 18a, 18b; 19a, 19b) verschiedener Spulenwicklungen (6a; 6b; 6c) unter Bildung von Anschlußgruppen elektrisch miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung (1) eine Verbindungseinrichtung (7, 8, 9, 10) für die Verbindung der Wicklungsenden (17a, 17b; 18a, 18b; 19a, 19b) einer Anschlußgruppe aufweist mit elektrisch leitenden und in Umfangsrichtung verlaufenden Anschlußverteiler (8, 9, 10).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Wicklungsende (17a, 17b; 18a, 18b; 19a, 19b) mit dem zugehörigen Anschlußverteiler (8, 9, 10) in unmittelbarer Nähe der jeweiligen Spulenwicklung (6a, 6b, 6c) verbunden ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußverteiler (8, 9, 10) eine einstückig ausgebildete Schneid-/Klemmeinrichtung (21; 121) für die elektrische Verbindung mit dem zugehörigen Wicklungsende (17a, 17b; 18a, 18b; 19a, 19b) aufweisen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußgruppen über eine vorzugsweise einstückig mit dem zugehörigen Anschlußverteiler (8, 9, 10) ausgebildete Anschlußeinrichtung (14, 15, 16) von außerhalb der Vorrichtung elektrisch kontaktierbar sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußverteiler (8, 9, 10) für jede Anschlußgruppe einen elektrisch leitenden Ring (108, 109, 111) aufweisen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußverteiler (8, 9, 10) für jede Anschlußgruppe mindestens ein elektrisch leitendes Band (8a, 8b; 9a, 9b; 10a, 10b) aufweisen, das in seiner Längsrichtung mindestens abschnittsweise und mindestens teilkreisförmig in Umfangsrichtung (13) verläuft.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußverteiler (8, 9, 10) für jede Anschlußgruppe zwei im wesentlichen halbkreisförmig in Umfangsrichtung verlaufende Bänder (8a, 8b; 9a, 9b; 10a, 10b) aufweisen, die jeweils einstückig nach außerhalb der Vorrichtung geführt sind und dort gemeinsam einen Buchsenbereich für eine Anschlußeinrichtung (14, 15, 16) bilden.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Buchsenbereich (114) die beiden Bänder (110a, 110b) durch ein elastisches Element, vorzugsweise durch einen Wellensicherungsring (124), miteinander verbunden sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die für die einzelnen Anschlußgruppen zuständigen Ringe (108, 109, 110) oder Bänder (8a, 8b; 9a, 9b; 10a, 10b) axial hintereinander angeordnet sind oder unterschiedliche Durchmesser aufweisen und konzentrisch radial hintereinander angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußverteiler (8, 9, 10) in einem an dem Rotor (4) und/oder Stator (2) axial oder radial festlegbaren Aufnahmemittel (7) der Verbindungseinrichtung (7, 8, 9, 10) elektrisch voneinander isoliert angeordnet sind.

11. Verfahren zum Herstellen einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit den Schritten:

- Einlegen der Anschlußverteiler (8, 9, 10) in ein Aufnahmemittel (7) der Verbindungseinrichtung (7, 8, 9, 10) derart, daß die nicht zu einer gemeinsamen Anschlußgruppe gehörenden Anschlußverteiler (8, 9, 10) voneinander elektrisch isoliert sind,
- Festlegen der Verbindungseinrichtung (7, 8, 9, 10) an dem Rotor (4) und/oder Stator (2), und
- elektrisches Verbinden der Wicklungsenden (17a, 17b; 18a, 18b; 19a, 19b) mit den zugehörigen Anschlußverteiler (8, 9, 10).

12. Verfahren nach Anspruch 11, gekennzeichnet da-

durch, daß das elektrische Verbinden der Wicklungsenden (17a, 17b; 18a, 18b; 19a, 19b) mit den zugehörigen Anschlußverteilem (8, 9, 10) in unmittelbarer Nähe der jeweiligen Spulenwicklung (6a, 6b, 6c) durch Einlegen in jeweils eine an den Anschlußverteilem (8, 9, 10) vorzugsweise einstückig vorgesehene Schneid-/Klemmeinrichtung (21) oder durch Kleben, Löten oder Schweißen erfolgt.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmemittel (7) mit den eingelegten Anschlußverteilem (8, 9, 10) dicht verschlossen werden, vorzugsweise durch Tauchen in ein elektrisch isolierendes Kunstharz, wobei vorzugsweise nach dem dichten Verschließen Kontaktstellen an den Anschlußverteilem (8, 9, 10) für das elektrische Verbinden mit den Wicklungsenden (17a, 17b; 18a, 18b; 19a, 19b) zugänglich sind.

14. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (4) oder Stator (2) zusammen mit der an ihm festgelegten und mit den Wicklungsenden (17a, 17b; 18a, 18b; 19a, 19b) verbundenen Verbindungseinrichtung (7, 8, 9, 10) dicht verschlossen wird, vorzugsweise durch Tauchen in ein elektrisch isolierendes Kunstharz.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

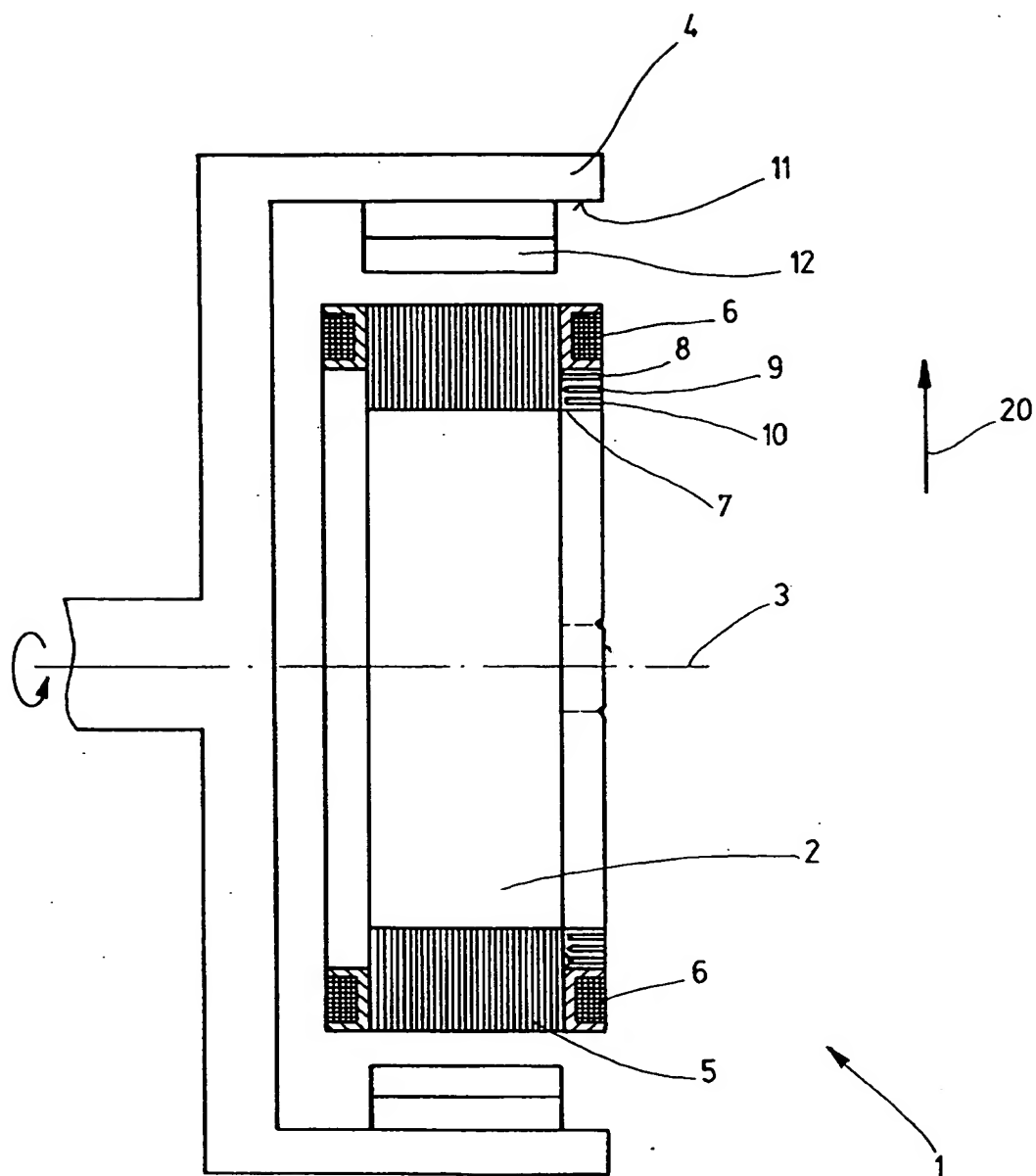
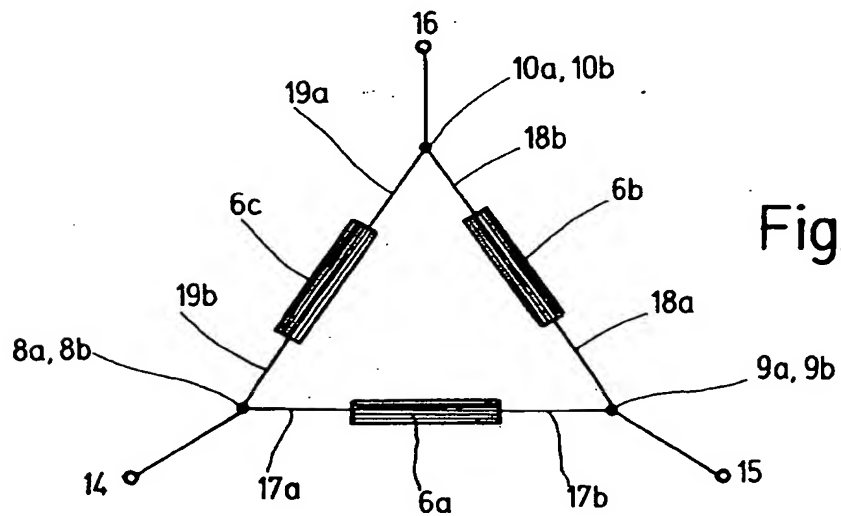
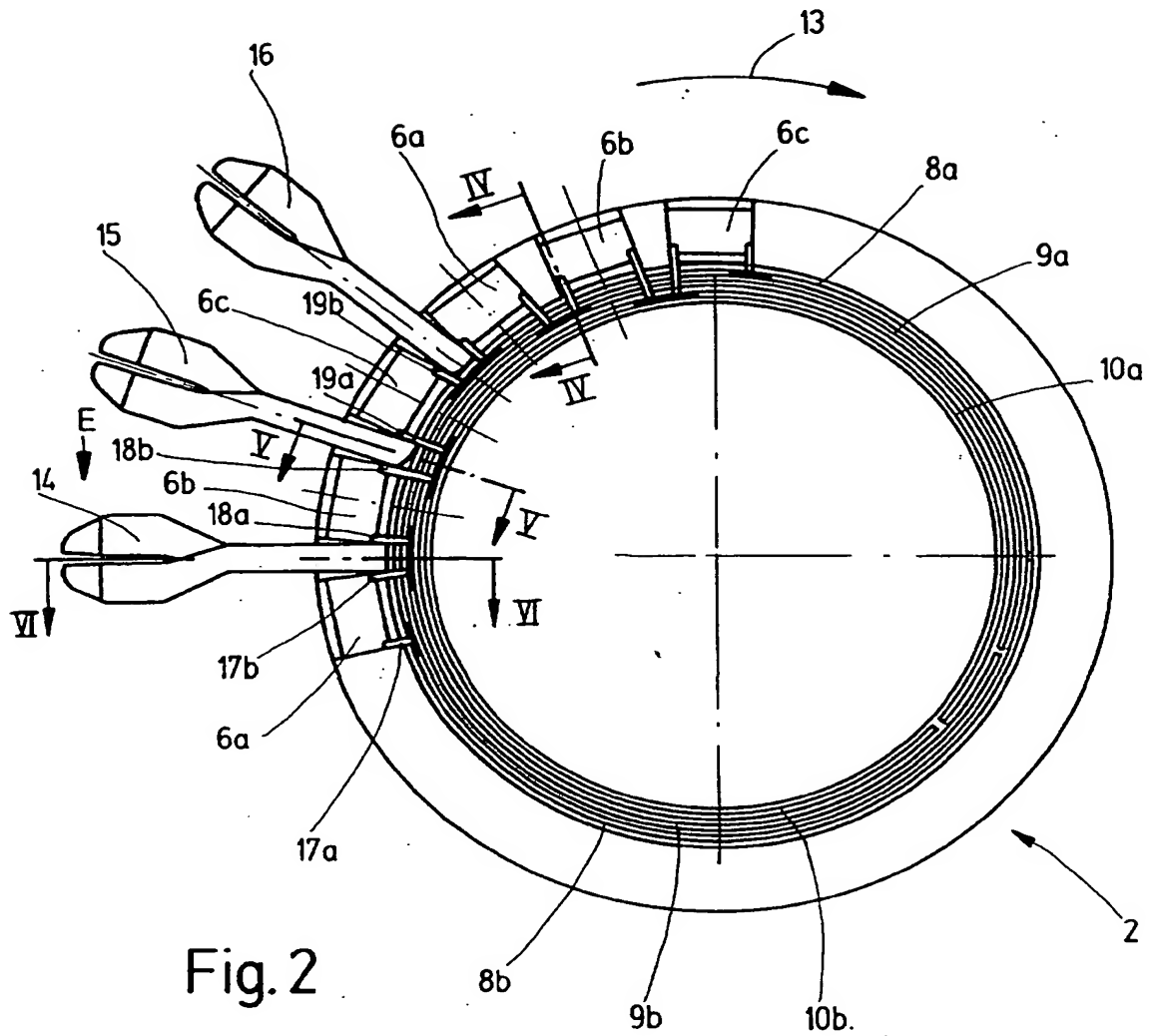
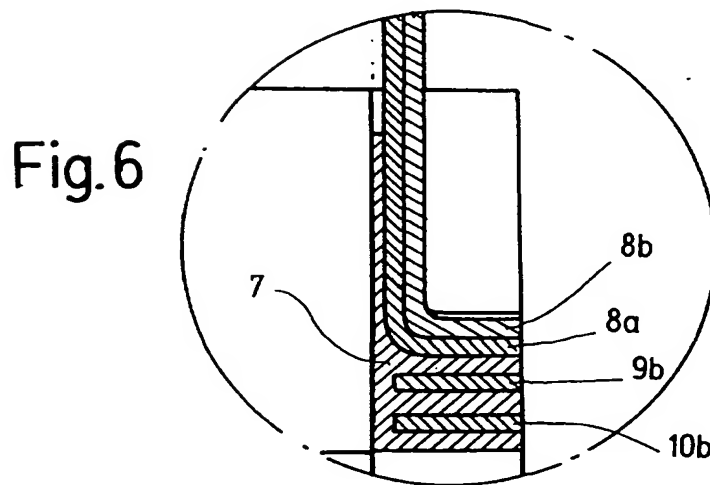
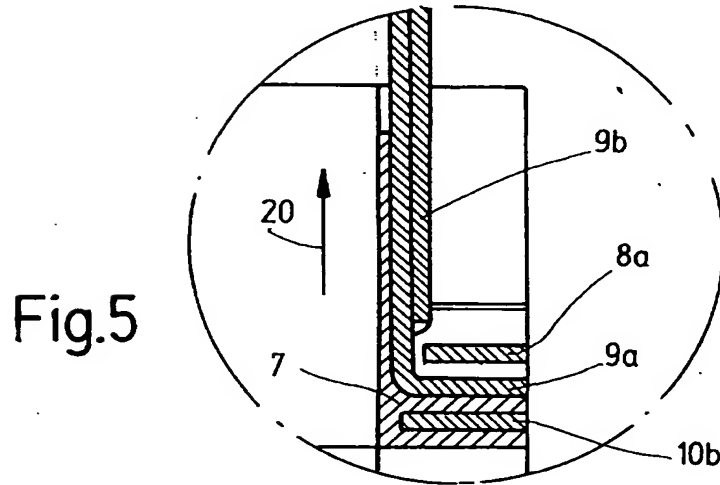
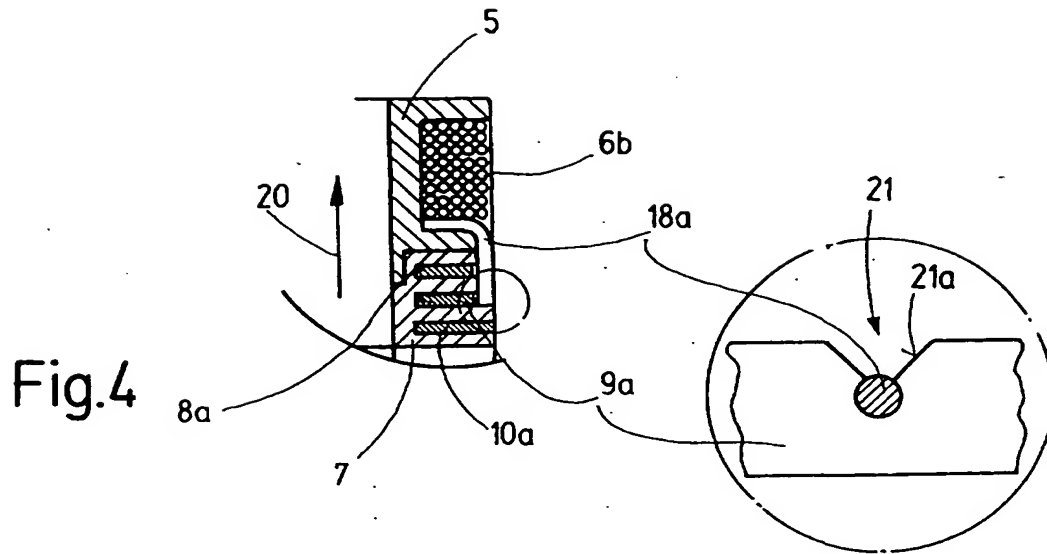


Fig. 1





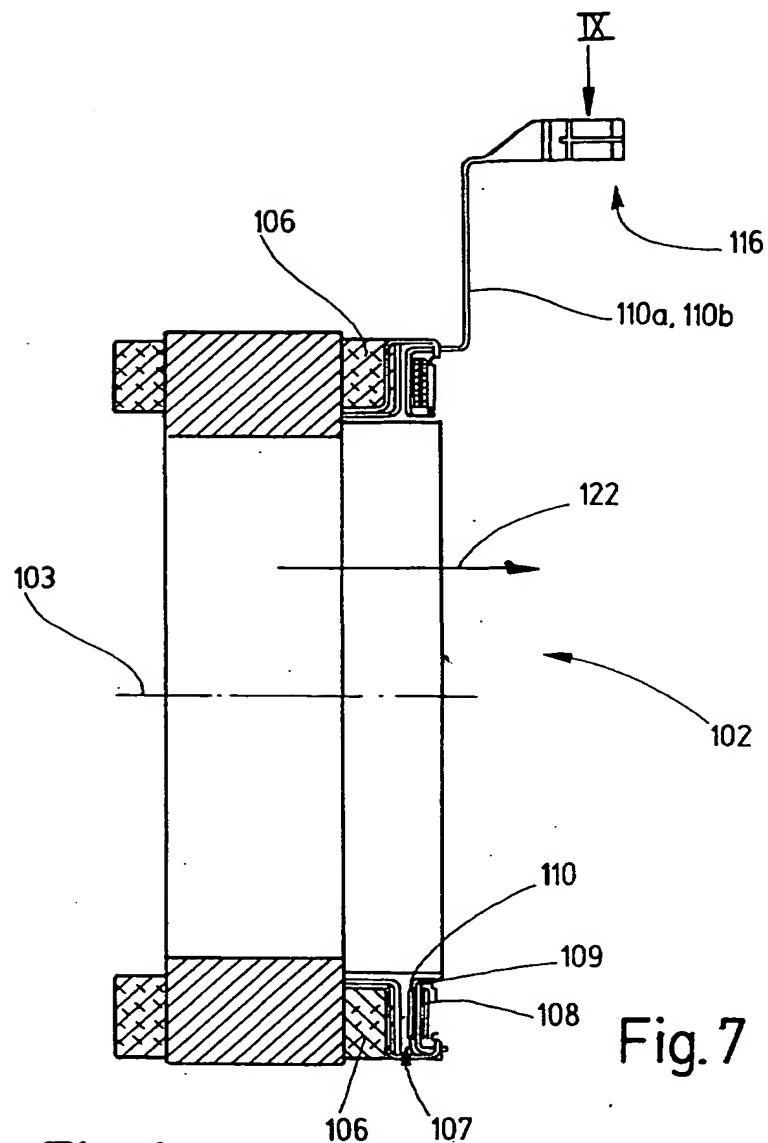


Fig. 7

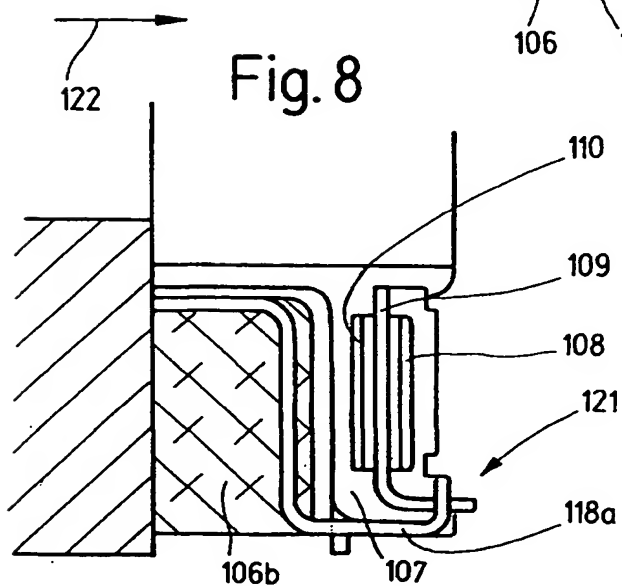


Fig. 8

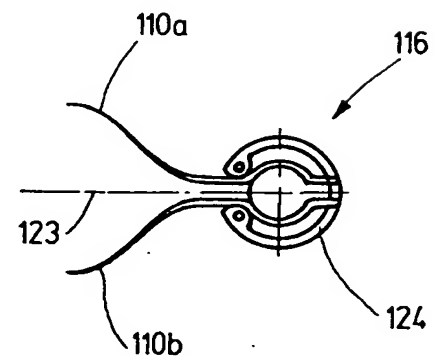


Fig. 9